

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

98 P2657
⑫ **Gebrauchsmuster**
⑩ **DE 296 22 893 U 1**

⑤1 Int. Cl. 6:
H04B 1/38
H 04 B 7/15
H 04 Q 7/20

B10

②1	Aktenzeichen:	296 22 893.1
⑥7	Anmeldetag:	3. 1. 96
	aus Patentanmeldung:	196 00 015.7
④7	Eintragungstag:	4. 9. 97
④3	Bekanntmachung im Patentblatt:	16. 10. 97

DE 296 22 893 U 1

⑦3 Inhaber:
Hoseit, Winrich P.A., 50735 Köln, DE

⑦4 Vertreter:
Patentanwälte von Kreisler, Selting, Werner et col.,
50667 Köln

⑤4 Über ein digitales Funknetz betriebene Kommunikationsgeräte sowie das Funknetz für diese Geräte

DE 296 22 893 U 1

Patentanwälte Patent Attorneys
VON KREISLER SELTING WERNER

Deichmannhaus am Dom
D-50667 KÖLN

von Kreisler Selting Werner · Postfach 102241 · D-50462 Köln
P.O. Box

Winrich P.A. Hoseit
An der Flora 19

50735 Köln

Patentanwälte

Dr.-Ing. von Kreisler † 1973

Dipl.-Chem. Alek von Kreisler

Dipl.-Ing. Günther Selting

Dipl.-Chem. Dr. Hans-Karsten Werner

Dipl.-Chem. Dr. Johann F. Fues

Dipl.-Ing. Georg Dallmeyer

Dipl.-Ing. Jochen Hillerlingmann

Dipl.-Chem. Dr. Hans-Peter Jönsson

Dipl.-Chem. Dr. Hans-Wilhelm Meyers

Dipl.-Chem. Dr. Thomas Weber

Dipl.-Chem. Dr. Jörg Helbing

Sg-CN/fz 971071de

21. Mai 1997

~~DIRK~~ — Digitale Inter Relais Kommunikation

23.05.97

Über ein digitales Funknetz betriebene Kommunikationsgeräte sowie das Funknetz für diese Geräte

Digitale Inter Relais Kommunikation DIRK
(Digital Inter Relay Communication DIRC)

Die Erfindung bezieht sich auf digitale Kommunikationsgeräte, die über ein digitales Funknetz kommunizieren, wobei die Kommunikationsgeräte zugleich die Relaisfunktion für die übrigen Kommunikationsgeräte übernehmen und in ihrer Gesamtheit ein offenes jederzeit ausweitbares Funknetz bilden, in dem jedes Gerät sowohl das Funknetz nutzt als auch zugleich als Teilnetz der Nutzung durch andere Geräte zur Verfügung steht.

Die Geräte werden zur Übermittlung von Informationen auf funktechnischem Wege eingesetzt. Über entsprechende elektromagnetische Funk-Trägerwellen werden digitalisierte Informationen über ein geeignetes Protokoll so empfangen, gefiltert und gesendet, daß diese Informationen jeweils nur zwischen den spezifisch angesteuerten Geräten lesbar/decodiert ausgetauscht werden, im übrigen aber von allen anderen im Netz vorhandenen Geräten empfangen, verstärkt und wieder versendet werden.

Diese Erfindung bezieht sich sowohl auf die Geräte als auch auf das dazugehörige Funknetz, das sich im wesentlichen durch die Vielzahl der Geräte definiert.

Die Verbreitung von funktechnisch übertragenen Informationen erfolgt bisher über einen/mehrere leistungsstarke Sender (und/oder leistungsstarke Relaisstation) und dazugehörigen Empfängern. (Radio, Fernsehen, Funktelefone, Funksprechgeräte, Funkfernsteuerung u.s.w.). Die Sendeleistung des Senders und/oder seiner Relaisstationen (einschließlich über Richtfunk oder Kabel oder sonstige Übertragungsmöglichkeiten angesteuerter Relaisstationen) im Zusammenspiel mit der Empfangsempfindlichkeit des Empfängers bestimmen das Verbreitungsgebiet des Senders.

Ziel der vorliegenden Erfindung ist es:

- 1.) den Aufwand für die Errichtung von Funknetzen erheblich zu reduzieren

- 2.)
die Ausdehnung des Funknetzes proportional zur Anzahl der Funknetzbenutzer zeitgleich ohne zusätzlichen Aufwand kostengünstig auszuweiten
- 3.)
auf die Sendeleistungen großer Sendeanlagen/Relaisstationen zu verzichten und durch eine Vielzahl erheblich kleinerer Sendeleistungen zu ersetzen.
- 4.)
einen technisch einheitlichen Standard für ein Kommunikationsnetz zu begründen in dem gleichartige und unterschiedliche Geräte in beliebiger Kombination untereinander und miteinander im Rahmen ihrer technischen Möglichkeiten kommunizieren können.
- 5.)
ein Kommunikationsnetz zu errichten, indem die kommunizierenden Geräte zugleich die Funktion der Kommunikationsunterstützung/ -aufrechterhaltung für Dritte verwendet werden.

Erfindungsgemäß wird dieses Ziel dadurch erreicht, daß die funktechnischen Geräte neben ihrer bisherigen Funktion, zusätzlich die Funktion einer Relaisstation haben, bzw. diese Funktion durch ein Zusatzgerät für bestehende Geräte ergänzt wird. Durch den gleichzeitigen Betrieb einer Vielzahl solcher Geräte wird gleichzeitig eine gleiche Vielzahl von Relaisstationen unterhalten. Der Nutzer eines solchen Netzes ist zugleich teilweise in dem Umfang Netzbetreiber, wie er schwache Signale anderer empfängt und verstärkt wieder aussendet. Je größer die Anzahl der Netzteilnehmer ist, um so größer ist das Verbreitungsgebiet und um so stabiler ist das Netz.

Der Vorteil einer solchen Einrichtung besteht darin, daß das Netze durch den/die einzelnen Teilnehmer selbst ohne zusätzliche Einrichtungen spätestens dann unterhalten wird, wenn in dem gewünschten Verbreitungsgebiet eine Vielzahl der Geräte im Einsatz sind. Solche Geräte können mobile oder stationäre Funktelefone sein, in PC's integrierte funktechnische Einrichtungen zur Datenfernübertragung/Telefonie, Radios, Autoradios, Fernsehgeräte, Satellitenempfänger u.s.w. alle dadurch gekennzeichnet, daß sie die o.g. aufeinander abgestimmten Relaisfunktion für die Übermittlung digitaler Informationen enthalten oder diese Funktion durch ein Zusatzgerät bereitgestellt wird.

Da die für eine digitale Übertragung notwendigen Empfangs- und Sendeprotokolle zugleich über mehrere oder sogar eine große Vielzahl von Geräten übertragen werden, ergibt sich aus der statistischen Verteilung zwischen den jeweils kommunizierenden Geräten eine hohe Übertragungsstabilität. Selbst wenn während der Übertragung die ursprüngliche Verkettung des ursprünglichen Übertragungsweges unterbrochen wird, stellt die Relaisfunktion der Geräte sicher, daß eine Verkettung derselben Protokolle über andere in der Reichweite liegende Geräte und/oder über mehrere zugleich so erfolgt, daß es nicht zwangsläufig zu einer Unterbrechung der Übertragung kommen muß.

Die Vorteile und Einzelheiten der Erfindung sollen anhand der anliegenden Figuren/Zeichnungen weitergehend dargestellt werden:

- Figur 1
vereinfachtes Blockschaltbild einer herkömmlichen Radio/Fernschübertragung
- Figur 2
vereinfachtes Blockschaltbild einer herkömmlichen Sprach/Datenübertragung über ein stationäres Telefon
- Figur 3
vereinfachte Prinzipschaltung der Relaisfunktion mit Rufnummernerkennung und Codierung/Decodierung von digitalen Informationen
- Figur 4
vereinfachte Prinzipschaltung eines Gerätes mit integrierter Relaisfunktion (Figur 5) am Beispiel eines mobilen Funktelefones
- Figur 5
vereinfachte Prinzipschaltung eines heterogenen digitalen Kommunikationsnetzes mit unterschiedlichen Kommunikationsgeräten.

Bei der herkömmlichen unidirektionalen Übertragungsmethode überträgt der Radio-/Fernsehsender 1 nach - Figur 1 - über die Funkstrecke und den Funkkanal 4 oder dessen Relaisstation 2 funktechnische Signale entweder direkt an den Radio-/Fernsehempfänger 3 oder indirekt über die Relaisstation 2 und die Funkstrecke 6 an den Empfänger 7.

Ähnlich ist die bidirektionale Übertragung - Figur 2 - von Sprache und Daten im Telefonnetz. Der Anrufer (1) wird über den Netzknotenpunkt (3) in der Relaisstation des Netzbetreibers (5) erkannt, durch die digitale, Impuls- oder Frequenzanwahl wird in der Relaisstation erkannt, welcher Teilnehmer (8) mit welcher eindeutig zugeordneten Erkennungsnummer (Telefonnummer) angewählt ist und es wird die Verbindung (7) in der Relaisstation nach Durchsicht des Speichers (6), in dem alle Netzteilnehmer registriert sind, mit dem gewünschten Netzteilnehmer (8) hergestellt. Nach erfolgreicher Verbindung können nach weiterer Verständigung über einheitliche Übertragungsprotokolle auch andere als sprachmodulierte Dateninhalte übertragen werden.

Die Kontrolle über die Verbindungen und die Daten zur Berechnung nach entsprechenden Tarifen werden in der Relaisstation (5) festgehalten. Für neue Netzteilnehmer muß hier die Kennung abgelegt sein als auch die Relaisfunktion bereitgestellt sein. Unterbrechungen sind hier ebenso möglich wie die Wiedezulassung der Kommunikationsteilnahme. Die Übertragung selbst kann entweder per Kabel- Lichtleiter- oder Funkverbindung erfolgen.

In - Figur 3 - wird das Prinzip der Erfindung dargestellt. Über die Antenne (5) werden alle im Empfangsbereich liegenden elektromagnetischen Wellen dem Breitbandempfänger (1) zugeführt. Dieser verstärkt alle elektrischen Signale einschließlich aller digitaler Protokolle und aller Dateninhalte und führt diese der Filterstufe (2) zu. In dieser Filterstufe werden alle eingehenden Signale dahingehend abgefragt, ob spezifisch für dieses eine Empfangsgerät (ID-Erkennung) vorhandene Signale in der Gesamtheit aller ankommenden Signale enthalten sind oder nicht. Die spezifisch für dieses eine Endgerät gesendeten Signale werden verstärkt, gewandelt und/oder decodiert und als niederfrequente Signale dem Lautsprecher oder einem sonstigen Empfangsgerät (4) (Telefonlautsprecher / Radiolautsprecher / Fernsehgerät / PC oder ähnlich) zugeführt.

Die Filterstufe (2) enthält zudem einen elektronisch zu betätigenden Schalter, über den die Weiterleitung der spezifisch für dieses Gerät gesendeten Informationen unterbunden werden kann und die Unterbrechung wieder rückgängig gemacht werden kann. Dies ist dann sinnvoll, wenn der Netzteilnehmer z.B. seine Gebühren nicht bezahlt hat. Dieser Schalter kann in Verbindung mit einem besonderen Code betätigt werden.

Es ist sinnvoll, den Breitbandempfänger z.B. gleich mit einem entsprechend eindeutig mit einer elektronisch auslesbaren und eindeutigen Identifizierungsnummer zu versehen, die z.B. in einen Chip eingetragen ist. Codierung und Decodierung können über einen DES-Algorithmus so erstellt werden, daß die jeweiligen ID-Nummern zur Erstellung der Schlüssel verwendet werden können.

Alle nicht für dieses spezifische Empfangsgerät gesendeten schwächeren Empfangs-Signale werden der Sendestufe (3) zugeführt, die diese verstärkt und mit geringst möglicher Verzögerung wieder als stärkere Signale weiterleitet.

Durch diese Weiterleitung, die alle im Netz vorhandenen Teilnehmer gleichermaßen und nach gleichen aufeinander abgestimmten Kriterien vornehmen, wird u.U. eine Weiterleitung über eine Vielzahl anderer Netzteilnehmer zu dem spezifisch gewünschten Netzteilnehmer vorgenommen. Hier kann es zu geringfügig zeitversetztem Mehrfachempfang ein und derselben Signale, jedoch über eine Verkettung/Vernetzung verschiedener Netzstränge kommen. Die Selektion, welche dieser Signale dem Empfangsgerät (Figur 3, Zeichnung Nr. 4) weitergeleitet werden, erfolgt ebenfalls in der Filterstufe (Figur 3, Zeichnung Nr.2)

Die Sendung der Signale und ihrer Dateninhalte erfolgt nach einem einheitlich abgestimmten digitalen Protokoll. Verschlüsselungen von Sendungen können unter Verwendung der Identifikationsnummern von Versendegerät und Empfangsgerät erstellt werden. Die Identifikationsnummern jedes so erstellten Schaltkreises (Chips) wird in der Datenbank des Netzbetreibers festgehalten.

In Figur 4 wird die Herstellung einer Verbindung von Mobiltelefon (1) über Netzknoten (2) zu Mobiltelefon (4) dargestellt unter Verwendung von Mobiltelefon (3) als Relaisstation. Erfindungsgemäß wird dargestellt, daß sich das Mobiltelefon hierbei sowohl in Bereitschaft (stand by) befinden kann, als auch in aktiver Kommunikation mit einem anderen Gerät, während es zugleich die Relaisfunktion ausübt. Gleiches gilt für alle anderen Geräte, die dem Netz angeschlossen sind.

Eine netzübergreifende Verbindung zu anderen Netzen ist über eigene zusätzlich zu errichtende Knotenpunkte anderer Netzbetreiber möglich, sofern mit diesen eine Verständigung über eine „Übersetzung“ der jeweiligen digitalen Protokolle getroffen ist.

In Figur 5 wird über die verschiedenen Geräte (1 bis 12) eine Verbindung von Gerät 1 zu Gerät 12 dargestellt. Die für Gerät 12 bestimmten Signale werden z.B. über die Geräte 6 und 7 und 8 an Gerät 12 weitergeleitet. Die jeweils überbrückbaren Entfernungen richten sich nach den jeweiligen Sende-/Empfangsleistungen aller dazwischenliegenden Netzteilnehmer-Geräte. Die Anzahl dieser Geräte ist jedoch unbeschränkt.

Die Signale werden zugleich jedoch auch über andere im Empfangsbereich liegenden Netzgeräte empfangen und verstärkt weitergeleitet. Die Weiterleitung erfolgt erfindungsgemäß so, daß die bestehenden freien Funkkanäle je nach Auslastung dynamisch gebündelt werden können und so eine höhere Übertragungsgeschwindigkeit erreicht werden kann. (besonders TV / Computerdaten) Die Auswahl der jeweils benutzten Funkstrecken über Dritte erfolgt je nach Anforderung, entweder nach Geschwindigkeit der Herstellung einer Verbindung mit auch geringer Datentransferleistung oder nach der Vorgabe einer Mindest-Datentransferleistung. Erfindungsgemäß ist auch die Auswahl nach einer Verbindungsstabilität möglich. Diese wird z.B. erreicht, durch das Vorhandensein von Reserveverbindungen, die im Hintergrund ständig abgesucht werden und sofort als Alternativverbindung zur Verfügung stehen, sofern in der genutzten Verbindungskette, eine wichtige Relaisstation plötzlich ausfallen sollte.

Die Kommunikation über eine Sende-/ Empfangsstrecke funktioniert umgekehrt prinzipiell gleich wie die Empfangs- / Sendestrecke. Die Verkettungen der „Relaisstationen“, die beim Empfang gebildet wird, muß nicht identisch sein mit der Verkettung (Folge von Relaisstationen) die für das Antwortsignal benutzt wird.

Ansprüche

1.)

In einem Funknetz betreibbares Gerät (Figur 4 Nr. 3) mit einer Empfangsstufe (Figur 3 Nr. 1) , wie Radio, Fernsehgerät, o.dgl., dadurch gekennzeichnet, daß es mit einem Verstärker (Figur 3 Nr. 1) und einer Sendestufe (Figur 3 Nr. 3) zum Zwecke der Abstrahlung nach ihrem Empfang verstärkter Signale des zugehörigen Funknetzes ausgerüstet ist.

2.)

In einem Funknetz betreibbares Gerät (Figur 4 Nr.3), mit einer Empfangsstufe (Figur 3 Nr. 1) und einer Sendestufe (Figur 3 Nr. 3), wie Funktelefon o.dgl. dadurch gekennzeichnet, daß es mit einem Verstärker (Figur 3 Nr.1) ausgerüstet ist, welcher empfangene Signale verstärkt und, daß der Verstärker (Figur 3 Nr.1) mit der im Gerät (Figur 4 Nr.3) vorhandenen Sendestufe (Figur 3 Nr.3) oder mit einer zusätzlichen Sendestufe zum Zweck der Abstrahlung nach ihrem Empfang verstärkter Signale des zugehörigen Funknetzes in Verbindung steht.

3.)

Gerät (Figur 4 Nr.3) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der eigentlichen Empfangsstufe ein Scanner, Echtzeit-Breitbandscanner zugeordnet ist, vorzugsweise ein Breitbandempfänger (Figur 3 Nr.1) vorgeschaltet ist

4.)

Gerät nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß dem Breitbandempfänger (Figur 3 Nr. 1) eine Filterstufe (Figur 3 Nr.2) nachgeordnet ist.

5.)

Gerät nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß dem Breitbandempfänger eine Kontrollstufe in Form zumindest einer Nummernidentifizierung einer nur einmal im Netz vorkommenden Gerätenummer zur Identifizierung eines einzelnen Gerätes nachgeordnet ist.

6.)

Gerät nach Anspruch 3 oder 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Breitbandempfangsstufe eine Codier/Decodiereinrichtung nachgeordnet ist.

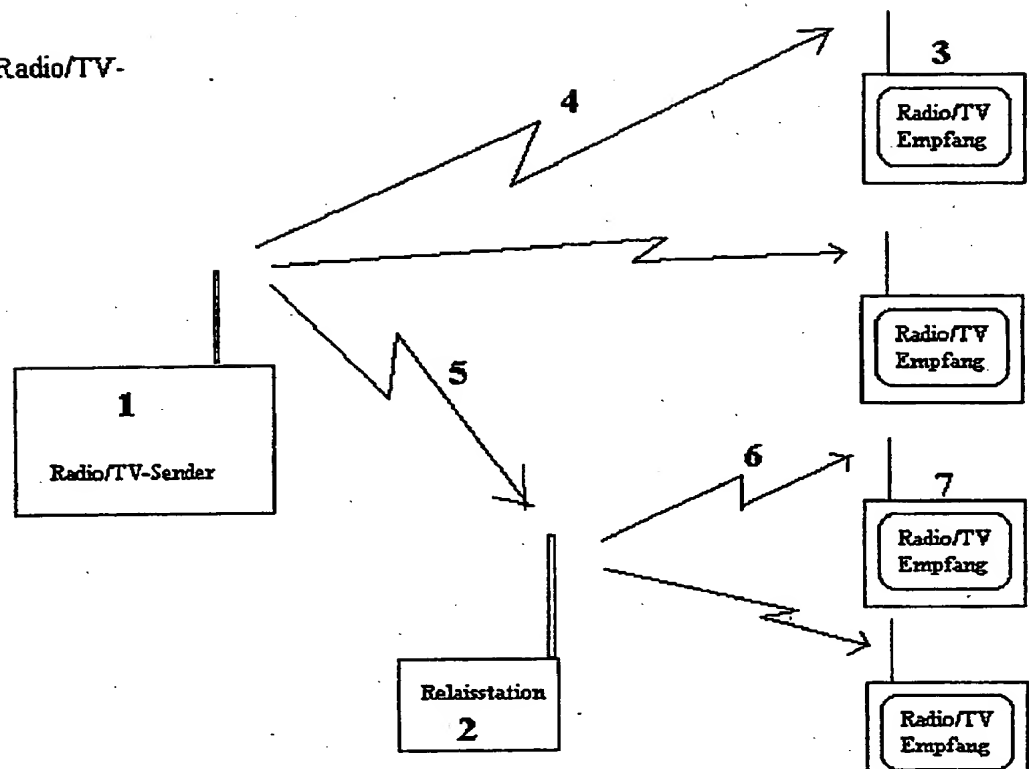
7.)

Netz (Figur 5) für Geräte (1 bis 12) nach Anspruch 1 oder 2 mit Relaisstationen, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein Teil der Geräte (Figur 5 Nr. 1 bis 12) selbst die Relaisstationen sind. Die Netzgröße kann nahezu unbegrenzt ausgebaut werden und richtet sich nach der Anzahl der Geräte (Figur 5).

23.05.97

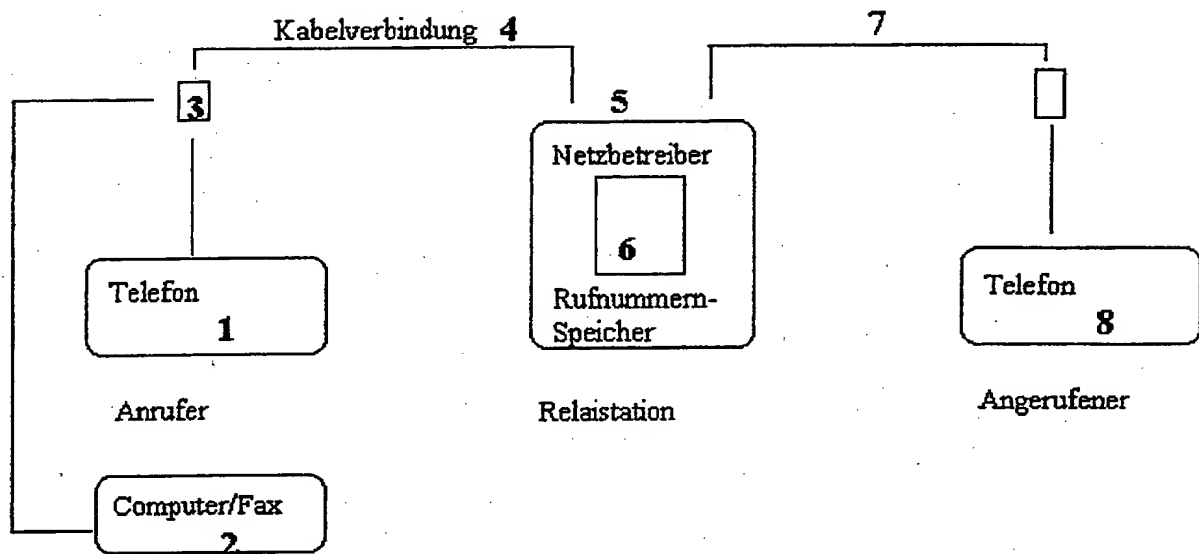
FIGUR 1

herkömmliche Radio/TV-
Übertragung



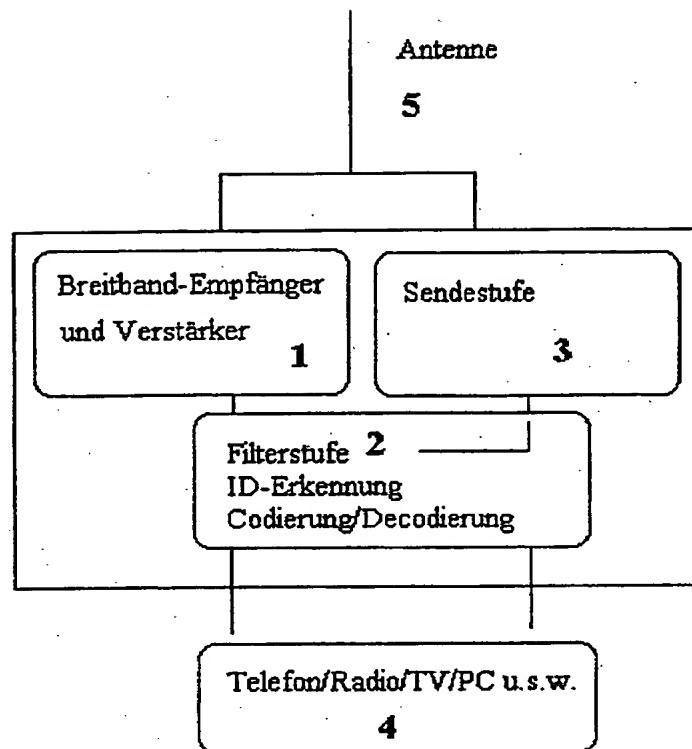
23.05.97

FIGUR 2



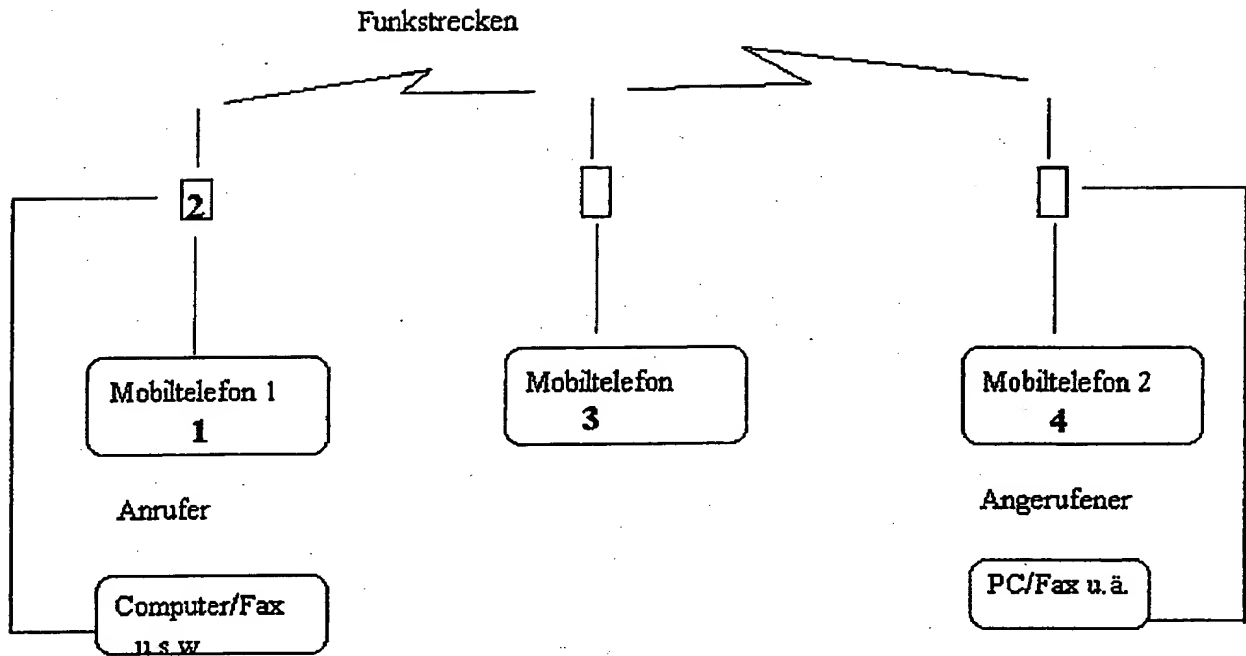
23.05.97

FIGUR 3



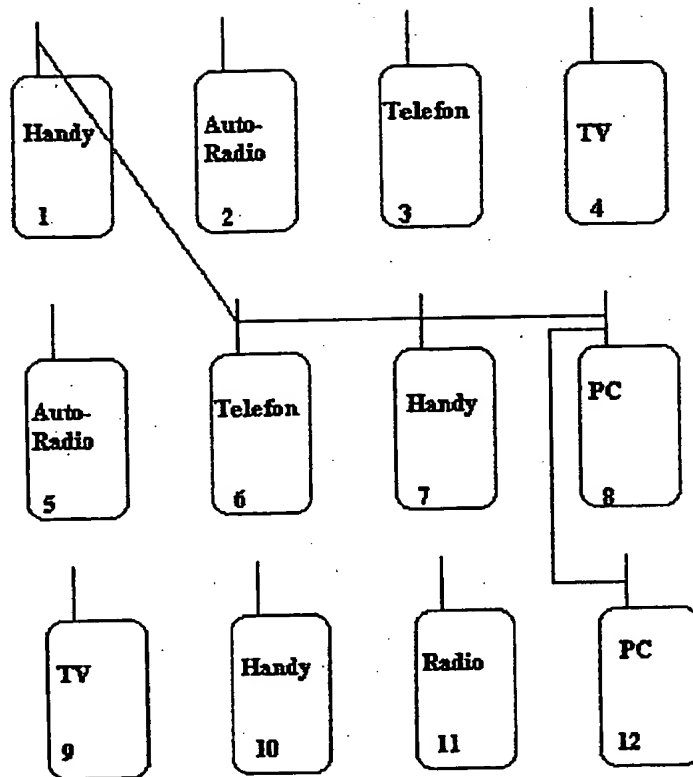
23.05.97

FIGUR 4



23.05.97

FIGUR 5



THIS PAGE BLANK (USPTO)